Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 13.11.2026 15:43:50
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
подписано ЭЦП Шмелев Н.А.
(подпись, инициалы, фамилия)

«26» 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Актуальные задачи современной химии
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО программа магистратуры
04.04.01 Химия
шифр и наименование направления подготовки (специальности)

направленность (профиль, специализация)

Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность
наименование направленности (профиля, специализации)

форма обучения
очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 04.04.01 Химия профиль Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.206 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.206.

Зав.кафедрой кафедры биологии, экологии и химии *(наименование кафедры разработчика программы)*	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.
Разработчик программы	*подписано ЭЦП*	Егорова Э.Я.
Руководитель образовательной программы	*подписано ЭЦП*	Онина С.А.

1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1. Цель дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование комплекса знаний, умений и навыков в области актуальных задач современной химии нормирования, общих принципов оценки токсичности и опасности вредных химических веществ, способов и средств минимизации химической опасности

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной
код компетенции	наименование компетенции	
ПК-1	Способен управлять качеством производимой продукции	ПК-1.1. Демонстрирует знания нормативно-правовой базы, технических регламентов, ГОСТов и стандартов предприятия, регулирующие качество и безопасность выпускаемой продукции
		ПК-1.2. Способен осуществлять контроль качества производимой продукции в области переработки нефти и газа, учитывая экологические требования
		ПК-1.3. Способен к внедрению новых технологий переработки сырья и контроля качества производимой продукции
ПК-2	Способен внедрять научно-исследовательские работы, новую технику и передовые технологии по переработке нефти и газа	ПК-2.1. Демонстрирует знания технологии производства химической продукции на основе переработки нефти и газа, а также способы их разработки и совершенствования, с учетом научно-исследовательских работ, новой техники и передовых технологий по переработке нефти газа
		ПК-2.2. Внедряет результаты научно-исследовательских работ (НИР) и опытно-конструкторских работ (ОКР) в промышленное производство в профессиональной деятельности. Разрабатывает проектную и техническую документацию для новых технологий по переработке нефти и газа
		ПК-2.3. -

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), 144 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов	Количество часов в семестре
Общая трудоемкость дисциплины	144	1 семестр - 144
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	30	1 семестр - 30
в том числе:		
лекции	8	1 семестр - 8
лабораторные занятия	22	1 семестр - 22
практические занятия	0	
Другие виды работ в соответствии с УП:		
контрольная работа	0.5	1 семестр - 1
консультации	1	1 семестр - 1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	114	1 семестр - 114
Из них:		
контроль	34.8	
ФКР:		
зачет	0	
зачет с оценкой	0	
курсовая работа (проект)	0	
экзамен	1.2	1 семестр - 1

3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности					Форма текущего контроля успеваемости
		Лек, час.	Лаб, час.	Эк, час.	КоР, час.	СРС, час.	
1 курс / 1 семестр							
1	Введение. Общие тенденции развития современной химии Концепции современной химии и их практическое применение.Химия как фундаментальная наука. Развивающиеся современные направления	2	4				Групповой опрос
2	«Химия жизни». Основные направления развития биохимии и экологической химии в XXI веке Задачи современной биохимии: структура и организациябелков, проблемы регуляции химических реакций в организме, механизмы действия биологических катализаторов,механизм окислительного	2	4			20	Групповой опрос

	фосфорилирования, нуклеопро-теины. Современная экологическая химия - доминирующийхимический аспект в определении качественного иколичественного состава антропогенных загрязненийбиосферы в результате деятельности человека.						
3	Основные направления в развитии технологий «Зеленой химии» «Зеленая химия» в России. Роль и задачи "зеленой" химии на фоне производства и потребления химических веществ (общие положения). Взаимодействие "зеленой" химии иэкологии. Анализ технологии производства с использованиемпринципов «Зеленой химии». Прогресс науки и роль«зеленой химии» в современном мире. 12 принципов«Зеленой химии». Общие подходы к оценке эффективностипроведения процессов с точки зрения «зеленой химии».Атомная эффективность. Примеры "зеленых" решений припроведении химических реакций	2	6			34	Групповой опрос
4	Новые химические технологии и источники энергии Новая технология переработки популярного пластика. Производство, использование и переработка ионных жидкостей. Биотехнология и микробиологическая промышленность. Биодизельное топливо	2	4			13	Групповой опрос
5	Современная химия БАВ Эволюция органической химии лекарственных веществ.Современные требования к лекарственным веществам.Стадии биологического изучения лекарственного вещества.Связь структура–биологическая активность. Основные стадииразработки нового лекарственного вещества. Классификациялекарственных веществ. Основы стратегии создания новыхсинтетических лекарственных веществ.		4			10.5	Кейс-задания
6	Контрольная работа				1	0.5	

7	Экзамен			1		36	
Итого по 1 курсу 1 семестру		8	22	1	1	114	
Итого по дисциплине		8	22	1	1	114	

Таблица 4 – Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Объем, час.
1 курс / 1 семестр		
1.	Концепции современной химии и их практическое применение.	2
2.	Химия как фундаментальная наука. Развивающиеся современные направления	2
3.	Основные направления развития биохимии и экологической химии в XXI веке	4
4.	Роль и задачи "зеленой" химии на фоне производства и потребления химических веществ (общие положения).	6
5.	Новые химические технологии и источники энергии	4

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

Задание 1 Для увеличения скорости химической реакции
необходимо
1) увеличить температуру
2) добавить иодоводород
3) уменьшить давление
4) увеличить объем реакционного сосуда

Задание 2 Масса воды, которую надо испарить из 800 г 15%-го раствора вещества, чтобы увеличить его массовую долю на 5% равна
1) 40 г
2) 80 г
3) 120 г
4) 200 г

Задание 3 Водные растворы сульфата и фосфата натрия можно различить с помощью
1) гидроксида натрия
2) серной кислоты
3) фенолфталеина
4) фосфорной кислоты

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.
Критерии оценки (в баллах)*:*
- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

Контрольная работа

1. Сравните достоинства и недостатки одного из использующихся в настоящее времяисточников энергии (каменный уголь, ядерный реактор, гидроэлектроэнергия,ветрогенератор).2. Катализ энзимами (ферментами).3. Принципы энергоэффективности.4. Закрепление гомогенных катализаторов на носителе.5. Иммунохимические тест-методы анализа.6. Молекулярный дизайн. Скрининг. Проблемы создание новых биологически активныхпрепаратов.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

Критерии оценки (в баллах):

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены свыше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если В теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;
- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;
- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

Кейс-задания

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

Кейс-задание № 1 « Коррозия и защита металлов и сплавов»

Опыт. Коррозия сплавов металлов

Исследование механизма различных видов коррозии металлов

Реактивы и материалы: цинковая и медная пластины с зажимом; 2 н раствор

H_2SO_4, дистиллированная вода.

Заполнить стакан на 2/3 раствором серной кислоты.
Опустить в раствор цинковую и медную пластины, следя, чтобы пластины не контактировали друг с другом. Зафиксировать выделение водорода на одной из пластин.
Соединить с помощью зажима цинковую и медную пластины, следя, чтобы пластины контактировали друг с другом. Что изменилось? Почему?
Задание. Запись данных опыта.
1) Сделайте выводы, где укажите механизм коррозии металла в разных случаях: при замкнутой и разомкнутой цепи гальванического элемента.
2) Напишите схему коррозии цинка в присутствии меди в кислоте.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.
Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):
- **2** балла выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- **1** балл выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- **0** баллов выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

Конспект

1. Суперкритические флюидные технологии в химии природных соединений.2. Развитие нанотехнологий в современной химии.3. Разработка новых нанокатализаторов и их применение4. Процессы получения наночастиц и наноматериалов.Нанокатализаторы.5. Экологический катализ: достижения и перспективы

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Описание методики оценивания: при оценке написания студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориям и понятиями, анализировать теоретическую и практическую информацию; объем текста оптимальный; логическое построение и связность текста, полнота и глубина изложения материала (наличие ключевых положений, мыслей), визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление (аккуратность, соблюдение структуры оригинала).
Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

– на 5 баллов оцениваются конспекты, содержание которых основано на глубоком и всестороннем знании темы, изученной литературы, изложено логично, аргументировано и в полном объеме. Основные понятия, выводы и обобщения сформулированы убедительно и доказательно. полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; объем текста оптимальный, текст построен логично и последовательно, материал рассмотрен полно и глубоко (наличие ключевых положений, мыслей), используются элементы визуализация информации как результат ее обработки (таблицы, схемы, рисунки), оформление аккуратное.
– на 4 балла оцениваются конспекты, в которых раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; но в определении понятий допущены неточности, имеются незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; объем текста оптимальный, текст построен логично, ключевые положения не все выделены достаточно четко, оформление аккуратное.
– на 3 балла оцениваются конспекты, в которых отражено, только основное, но непоследовательное содержание материала; определения понятий недостаточно четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; имеются значительные пробелы в изложении материала, выводы слабо аргументированы, в содержании допущены теоретические ошибки. Объем текста очень небольшой или наоборот превышает требуемый, ключевые положения не выделены. Имеются недочеты в оформлении. – -на 1-2 балла оцениваются конспекты, в которых не изложено основное содержание материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий. Имеются недочеты в оформлении.

Групповой опрос

1. Региональные экологические проблемы и роль химической науки.2. Утилизация и регенерация реактивов и химических отходов.3. Моделирование процессов биохимического окисления органических веществ.4. Проблемы молекулярной биологии. Расшифровка генетического кода.5. Почему неполярные соединения имеют большую тенденцию к биоконцентрированию,чем полярные?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания группового опроса

При оценивании ответа на семинарско-практическом занятии следует уделять внимание тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто ли содержание понятий, верно ли использованы научные термины; использованы ли при ответе ранее приобретенные знания; раскрыты ли в процессе причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать знениями, анализировать информацию. Критерии оценки (в баллах) (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов):
- _5_ баллов выставляется студенту, если полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания; раскрыты причинно-следственные связи; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию;
- _4_ балла выставляется студенту, если раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; демонстрируются хороший уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию; -

_3_ балла выставляется студенту, если недостаточно раскрыто основное содержание учебного материала, не последовательно; определения понятий недостаточно четкие; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию низкий; -
_0-2_ балла выставляется студенту, если не раскрыто содержание учебного материала, изложено фрагментарно, определения понятий не четкие; допущены значительные ошибки в использовании научной терминологии определения понятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию очень низкий.

Доклад

Особенности и тенденции развития химии в XX в.2. Химия как фундаментальная наука.3. Основные направления развития современной химии на рубеже XX - XXI веков. •Основные направления развития химии в XXI.4. «Зеленая химия» и химия в интересах устойчивого развития

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения доклада

Описание методики оценивания доклада: оценка ставится на основании знания теоретического материала по теме доклада. Учитывается: соответствие содержания работы теме; глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы; логичность и последовательность изложения, обоснованность и доказательность выводов; грамотность изложения; использование наглядного материала.
Критерии оценки (в баллах*):*
20- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией, стилистической грамотностью. Использует наглядный материал (презентация).
15- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи.
10- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов.
5- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Реферат

3. Прогресс науки и роль «зеленой химии» в современном мире.4. 12 принципов «Зеленой химии».5. Основные направления в развитии технологий «Зеленой химии»6. Один из принципов зеленой химии – атомная эффективность.7. Е-фактора для различных типов химических процессов.8. Расчет атомной эффективности для химических производств.9. Принципы энергоэффективности.10. Использование локальных источников энергии для активации молекул.11. Как мы узнаем о том, что вещество является опасным или безопасным?12. Являются ли вещества, которые мы называем "безопасными", безопасными на самомделе или только при определенных обстоятельствах?13. Как вы понимаете слово "риск" и чем риск отличается от опасности?14. Что означает устойчивое развитие цивилизации?15. Как "зеленая" химия может помочь в достижении состояния устойчивого развития?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения реферата

Описание методики оценивания реферата: оценка ставится на основании знания теоретического материала по теме реферата. Учитывается: соответствие содержания работы теме; глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы; логичность и последовательность изложения, обоснованность и доказательность выводов; грамотность изложения; использование наглядного материала.
Критерии оценки (в баллах):
20- учебный материал освоен студентом в полном объеме, легко ориентируется в материале, полно и аргументировано отвечает на дополнительные вопросы, излагает материал логически последовательно, делает самостоятельные выводы, умозаключения, демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы. Речь характеризуется эмоциональной выразительностью, четкой дикцией, стилистической грамотностью. Использует наглядный материал (презентация).
15- по своим характеристикам сообщение студента соответствует характеристикам отличного ответа, но студент может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи.
10- студент испытывал трудности в подборе материала, его структурировании. Пользовался, в основном, учебной литературой, не использовал дополнительные источники информации. Не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения. Материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов.
5- сообщение студентом не подготовлено либо подготовлено по одному источнику информации либо не соответствует теме.

Экзаменационные билеты

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 1 курс / 1 семестр

1. Общие тенденции развития современной химии. Понятия современной химии и их практическое применение. Основные направления развития химии в XXI веке.
2. Основные особенности и задачи современной неорганической химии: поиск новых химических соединений, их синтез, создание будущих химических соединений. Будущее неорганической химии.
3. Разработка наиболее эффективных принципов и технологий использования и переработки природного сырья. Инновации в использовании вторичного сырья и его переработки.
4. Химия и проблемы современной энергетики. Роль неорганической химии в решении современных проблем энергосбережения. Преимущества и недостатки разных видов энергии. Поиск новых и альтернативных источников энергии, замена дефицитного сырья альтернативными.
5. . Роль химии в развитии технических средств передачи информации. Рационализация, автоматизация и компьютеризация химического производства
6. . Роль неорганической химии в решении современных проблем медицины. Создание новых лекарств. Современные и будущие химиотерапевтические аспекты.
7. Роль неорганической химии в управлении и регуляции жизненных процессов. Бионеорганическая химия. Биомолекулы и биолиганды

Использование ультрадисперсных материалов для получения композитов, адсорбентов и катализаторов. Мезоструктурированные материалы: особенности состава, синтеза и свойств. Разделение смесей и получение сверхчистых веществ.

8. Роль неорганической химии в управлении и регуляции жизненных процессов. Бионеорганическая химия. Биомолекулы и биолиганды Использование ультрадисперсных материалов для получения композитов, адсорбентов и катализаторов. Мезоструктурированные материалы: особенности состава, синтеза и свойств. Разделение смесей и получение сверхчистых веществ.

9. Создание катализаторов нового поколения: гетерогенный и гомогенный катализ, фотокатализ и электрокатализ.

10. «Зеленая химия» — это химия для устойчивого развития. Предмет и задачи науки «Зеленая химия». «Зеленая химия» как наука и мировоззрение. Экологическая этика и проблемы химического производства
11. Основные этапы развития аналитической химии. Современное состояние и тенденции развития аналитической химии
12. . Особенности организации методов исследования в аналитической химии (инструментализация, автоматизация, математизация, миниатюризация, увеличение доли физических методов, переход к многокомпонентному анализу и др.)
13. . Дайте общую характеристику химическим, физическим и биологическим методам анализа.
14. . Дайте общую характеристику понятиям макро-, микро- и ультрамикроанализ.
15. Раскройте суть основных аналитических проблем: снижение предела обнаружения; повышение точности и избирательности, экспрессности анализа; анализ без разрушения и др.
16. . Основные метрологические понятия и представления о метрологических методах исследования в современной химической науке.
17. Основные характеристики метода анализа: правильность и воспроизводимость, коэффициент чувствительности, предел обнаружения, нижняя и верхняя границы определяемых содержаний.
18. Абсолютные (безэталонные) и относительные методы анализа в химии
19. Методы экстракции в химии. Типы экстракционных систем
20. Биоорганическая нанохимия. Развитие исследований и использования нанобиообъектов. Функционализация наночастиц. Использование наночастиц в медицине и анализе.
21. . Современные проблемы химии функциональных наноматериалов. Наночастицы. Наноматериалы. Методы получения наноматериалов.

22. В чем различие между химическими и физико-химическими методами анализа? Какие требования предъявляются к данным методам анализа?
23. Основные объекты биохимических исследований. Охарактеризуйте методы анализа, используемые в биохимии
24. Раскройте суть методов качественного и количественного анализа, используемых при определении свойств сырья, получаемого при добыче углеводородов
25. . Методы атомной оптической спектроскопии.раскройте суть и принцип реализации анализа
26. Хроматографические методы анализа. Раскройте суть метода и основные обьекты исследования
27. Каталитический и некаталитический варианты кинетических методов анализа

28. . Хромато-массспектрометрия. Типы масс-спектрометров.
29. . Объекты исследования и методы анализа в токсикологической химии.
30. Основные характеристики метода анализа: правильность и воспроизводимость, коэффициент чувствительности, предел обнаружения, нижняя и верхняя границы определяемых содержаний.

Образец экзаменационного билета

<table>
<tr><td colspan="2">МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
Кафедра биологии, экологии и химии</td></tr>
<tr><td>Дисциплина: Актуальные задачи современной химии
очная форма обучения
1 курс 1 семестр</td><td>Курсовые экзамены 20__-20__ г.
Направление 04.04.01 Химия
Профиль: Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность</td></tr>
<tr><td colspan="2">Экзаменационный билет № 1
1. Основные особенности и задачи современной неорганической химии: поиск новых химических соединений, их синтез, создание будущих химических соединений. Будущее неорганической химии.
2. Основные характеристики метода анализа: правильность и воспроизводимость, коэффициент чувствительности, предел обнаружения, нижняя и верхняя границы определяемых содержаний.</td></tr>
<tr><td>Дата утверждения: __.__._____</td><td>Заведующий кафедрой
_____</td></tr>
</table>

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.
При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.
Критерии оценки (в баллах):
- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- 10-16 баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- 1-10 баллов выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:
- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме:

1 семестр - экзамен.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине при использовании модульно-рейтинговой системы

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины:

для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания:

для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
2		5	4	3	2	2	2	2	2	1
3			5	4	3	3	3	2	2	2
4				5	4	4	3	3	3	2
5					5	5	4	4	3	3
6						5	5	4	4	3
7							5	5	4	4
8								5	5	4
9									5	5
10										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1. Основная учебная литература

1. Микроэлементы в окружающей среде: биогеохимия, биотехнология и биоремедиация / К. Александр, А. К. Альва, В. Антониадис и др.; под ред. М.Н.В. Прасада, К.С. Саджвана, Р. Найду ; пер. с англ. Д.И. Башмакова, А.С. Лукаткина ; под ред. М.Н.В. Прасада, К.С. Саджвана, Р. Найду ; пер. с англ. Д. И.Башмакова, А. С. Лукаткина .— Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2009 .— 816 с.
2. Ложниченко О.В. Экологическая химия : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биоэкология" и смежным специальностям / О.В. Ложниченко, И.В. Волкова, В.Ф. Зайцев .— Москва: Академия, 2008 .— 272 с.

5.2. Дополнительная учебная литература

1. Егоров В.В. Экологическая химия. – М.: Лань, 2009. – 192 с.

5.3. Другие учебно-методические материалы

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elibrary.ru/.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/.

3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://elib.bashedu.ru/.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.rsl.ru/.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/.
7. Национальная платформа открытого образования npoed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://edu.bashkortostan.ru/.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/.

Программное обеспечение

1. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
2. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
3. ACD/ChemSketch - Бесплатная лицензия https://www.acdlabs.com/solutions/academia/
4. Математический пакет Maxima - Бесплатная лицензия http://maxima.sourceforge.net/ru/index.html
5. Математический пакет Scalib - Бесплатная лицензия https://www.scilab.org/about/scilab-open-source-software
6. Программа для обработки ямр спектров SpinWorks - Бесплатная лицензия https://fen.nsu.ru/nmr/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=4

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для курсового проектирования, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, ибп, коммутатор, компьютер, мебель (столы для коворкинг зоны). Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. ACD/ChemSketch 3. Математический пакет Maxima 4. Математический пакет Scalib 5. Программа для обработки ямр спектров SpinWorks

Аудитория 23(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, медицинская аптечка, проектор, средства пожаротушения, учебно-наглядные коллекции, учебный набор, шкаф вытяжной.
аудитория 23а(БФ)	Для хранения оборудования	Ноутбук, сейф. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux
Аудитория 30(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютер, монитор, наушники, принтер, системный блок, фильтр сетевой. Программное обеспечение 1. LIBREOFFICE 2. Операционная система Astra Linux